

PAT-NO: JP406155483A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06155483 A  
TITLE: FRP BY RESIN INJECTION METHOD AND  
MANUFACTURE THEREOF  
PUBN-DATE: June 3, 1994

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
KANAMARU, RYOJI  
SANAE, TOKUMITSU

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYAMA PREF GOV	N/A

APPL-NO: JP04210852

APPL-DATE: July 14, 1992

INT-CL (IPC): B29C039/10, B29C033/12 , B29C033/18 ,  
B29C039/26 , B29C045/14  
, B29C045/26

## ABSTRACT:

PURPOSE: To dispense with a preform and to attain advantages in respect to a molding cycle and the cost of manufacture by a method wherein a reinforcing material is fixed to a female die of a molding tool, then a male die is set thereon, thereby the reinforcing material is extended in the tool and fixed in the shape of a molded article and resin is injected for molding.

CONSTITUTION: A reinforcing material 4 is fixed to a female die 1. For this

reinforcing material 4, base cloth having stretchability, such as knit, stretch nonwoven fabric or a stretch mat, is used. This reinforcing material 4 is prepared beforehand in conformity with the inner peripheral shape of the female die 1 and the end parts thereof are put on reinforcing material retaining pins 2a to be fixed. By setting a male die 6 on the female die 1, the reinforcing material 4 is pressed by a projecting part of the male die 6 or the female die 1 and fixed in a tool, in a state of being extended along the shape of the part. Then, air in the tool is removed through an air-removing hole 8, and when a vacuum state is brought about, resin is injected from a resin injection hole 7 to be filled up. After the resin is cured, the tool is opened and a molded article is taken out.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-155483

(43)公開日 平成6年(1994)6月3日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 29 C 39/10		2126-4F		
33/12		8823-4F		
33/18		8823-4F		
39/26		2126-4F		
45/14		7344-4F		

審査請求 有 請求項の数 6(全 4 頁) 最終頁に統く

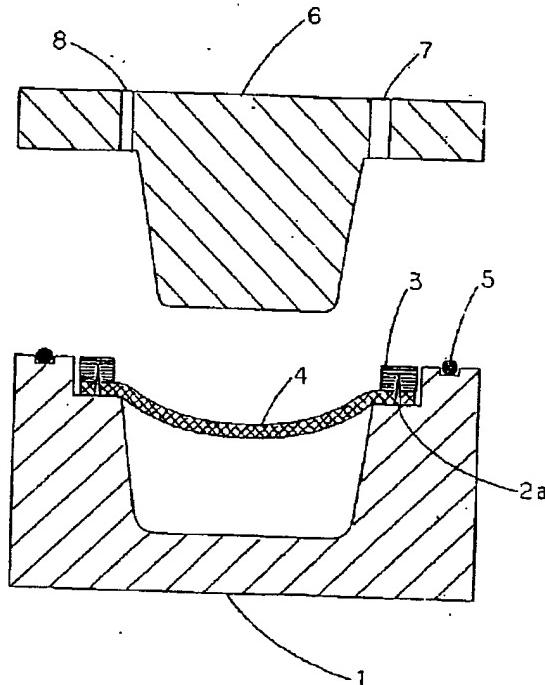
(21)出願番号	特願平4-210852	(71)出願人	000236920 富山县 富山县富山市新総曲輪1番7号
(22)出願日	平成4年(1992)7月14日	(72)発明者	金丸 亮二 富山县東砺波郡福野町苗島4846-2 富山 県工業技術センター繊維研究所内
		(72)発明者	早苗 徳光 富山县東砺波郡福野町苗島4846-2 富山 県工業技術センター繊維研究所内

(54)【発明の名称】 レジンインジェクション法によるFRPとその製造方法

(57)【要約】

【目的】 レジンインジェクション法によるFRP成形において、プリフォーム不要かつ、複雑な形状に対応できるFRP成形法を提供すること。

【構成】 伸縮性のある強化材の端部を、雌型の内側周囲部に固定し、雄型のセットと同時に強化材を型内部に伸長固定させ、そこに樹脂を注入して成形したFRP。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 伸縮性を有する基布を強化材として用い、この強化材を成形型の雌型に固定したのち、雄型をセットすることにより、強化材を型内で伸長させ、成形品形状で固定し、そこへ樹脂を注入して成形することを特徴とするFRPの製造方法。

【請求項2】 上記の製造方法において、樹脂を注入する際に、真空ポンプによって型内を真空状態にしたのち注入することを特徴とする請求項1記載のFRPの製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の製造方法によって成形されたFRP。

【請求項4】 請求項2記載の製造方法によって成形されたFRP。

【請求項5】 請求項1記載の製造方法において、雌型に強化材止め具を取り付け、強化材を固定、保持することが可能であることを特徴とする成形型。

【請求項6】 上記成形型の雄型、雌型のいずれか一方、もしくは両方にゴムパッキンを取り付け、閉型したのちに、真空ポンプによって型内を真空状態にすることが可能であることを特徴とする請求項5記載の成形型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、雄一雌型を用いたレジンインジェクション法によるFRPとその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】FRP（繊維強化プラスチック）は、軽量、高強度、高耐食性等の面から、住宅用設備機器を始めとした様々な分野に使用されている。このFRPの製造方法については、種々のものが提案され、実施されている。その中の一つにレジンインジェクション法（R I法、またはRTM法とも呼ばれる。）がある。この方法では、強化材は、ショップドファイバーをバインダーで固めるか、シート状のものを張り合わせることによって、あらかじめ型内に収納できるよう成形品形状にアリフォーム（予備成形）される。そして、このアリフォームされた強化材を型内に入れ、液状の樹脂を注入することで成形を行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法によると、上記のとおり、強化材を成形品形状に合わせてアリフォームする工程が不可欠であり、その分、成形サイクルは長くなる。それとともにアリフォームを行う設備（アリフォーマー）も必要であり、設備の一部は品種を変更するごとに交換、または修正しなければならないため、多大なコストがかかる。また、成形品の形状が複雑になるほど、これらの作業は難しくなり、作業時間および作業経費は増大する。

【0004】これまでには、アリフォームを簡略化した

2

り、設備の改善により、迅速化を図ることで課題に対処してきたが、アリフォーム工程自体が無くなるというものではなかった。

【0005】これらの問題点があるために、ハンドレイアップ法やスプレーアップ法等の手作業により成形を行っている多くのメーカーは、機械化、省力化、品質の安定化、作業環境の改善を切望しているが、レジンインジェクション法に移行できていないのが現状である。

10 【0006】この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、アリフォーム不要のFRPとその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記目的に添って、伸縮性を有する強化材の端部を雌型に固定しておき、雄型のセットと同時に、強化材を型の形状に自由に沿わせて伸長させることにより、上記課題を解決した。以下、この発明について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。

20 【0008】図1は、この発明の実施に用いる成形型の雌型を示す図である。樹脂が充填される型内側の周囲部には、強化材の端部を固定するための強化材止め具として強化材止めピン2aが適数取付けてある。（強化材止めピンの数や間隔は、型内側の形状や寸法、強化材の種類により適宜変更する。）型内側の形状は、雄型をセットするのに支障がなければ、基本的にどのような形状でもよい。

【0009】強化材止めピンは、図2の2aのように型に固定してあってもよいし、図3の2bのように強化材

30 を置いたのち刺してもよい。また、図4のように強化材止めくさび2cを用いたり、図5のように金属板2dをねじやボルト2eで締めつけて、雌型の内側全周、もしくは一部において強化材を固定する方法もある。

【0010】上記によって強化材を固定する場合、雄型をセットした時に強化材が外れたりずれたりしないように、ストッパー3を併用するのが望ましい。

【0011】図6は、上記の成形型に、さらにゴム製のパッキン5（O型リング）を取り付け、雄型をセットしたのち、型内を真空状態にすることができるようにした雌型の例である。このパッキン5は、雄型に取り付けてもよいし、複数個使用してもよい。型内を真空状態にすることによって、樹脂注入時の含浸不良、気泡の発生を防ぐことができる。

40 【0012】成形型の材質は金属製が最もよいが、強化材止め具やゴムパッキンを装着できかつ、型内を真空状態にできるものであればFRP製や樹脂製でもよい。

【0013】次に、この発明のFRPの成形手順について説明する。ここで成形型として、金属製で、強化材止めピンが取り付けられており、型内を真空状態にできる構造を持つ型を使用した場合で説明する。

3

【0014】まず、図7に示すように、強化材4を雌型1に固定する。強化材4としては、ニットや伸縮不織布、伸縮マット等、伸縮性を有する基布を用い、三層構造編地等、厚地のものを1枚だけ使用して成形してもよいし、薄いものを何枚か重ねて使用してもよい。また、雄型6をセットしたとき、伸長が大きいため薄くなる部分や特に強度を必要とする部分だけ、強化材4を厚くするか、重ねることにより補強してもよい。これらの強化材4は、あらかじめ雌型1の内側周囲形状に合わせて準備し、端部を強化材止めピン2aに刺して固定する。このとき、強化材4はある程度たるんだ状態で固定されていてもよい。

【0015】図8は、雌型1に雄型6をセットしたところを示す図である。雄型6をセットすることにより、強化材4は、雄型6または雌型1の凸部に押され、その形状に沿って伸長した状態で型内に固定される。そして、脱気穴8から型内の空気を排除し真空状態となったところへ、樹脂注入穴7より樹脂を注入し、充填させる。樹脂が硬化したのち、型を開き、成形品を取り出して、成形は完了する。

#### 【発明の効果】

【0016】この発明によれば、従来のレジンインジェクション法で必要であったアリフォームが不要となり、さらに複雑な形状にも対応できるので、成形サイクル、および製造コストの面で有利となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施に用いる雌型の斜視図である。

【図2】強化材止めピンを用いた場合の雌型への強化材

4

の固定方法を示す図で、図1に示したA-A線と対応する位置の断面図である。

【図3】図2の強化材止めピンの代わりに、上止め式ピンを用いた場合の固定方法を示す図である。

【図4】図2の強化材止めピンの代わりに、強化材止めくさびを用いた場合の固定方法を示す図である。

【図5】図2の強化材止めピンの代わりに、強化材止め金属板を用いた場合の固定方法を示す図である。

【図6】図1の雌型に、ゴムパッキンを止着した状態を示す図である。

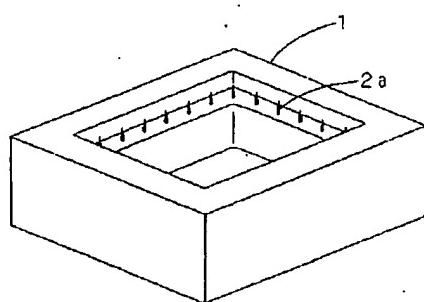
【図7】この発明のFRPの成形工程中、雄型をセットする前の段階を示す図で、型として図6に示す型を用いた場合の断面図である。

【図8】図7の雄型をセットした状態を示す図である。

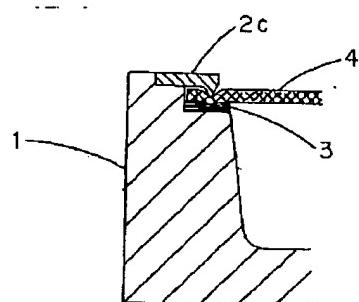
#### 【符号の説明】

- 1 成形型（雌型）
- 2 a 強化材止めピン（固定式）
- 2 b 強化材止めピン（上止め式）
- 2 c 強化材止めくさび
- 2 d 強化材止め金属板
- 2 e 金属板締めボルト
- 3 スッパー
- 4 強化材
- 5 ゴムパッキン
- 6 成形型（雄型）
- 7 樹脂注入穴
- 8 脱気穴

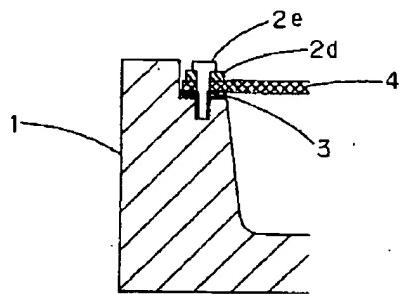
【図1】



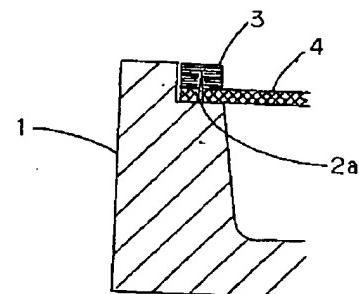
【図2】



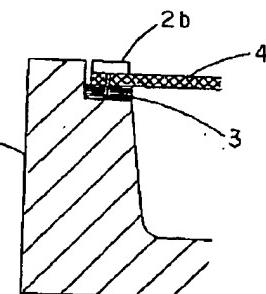
【図3】



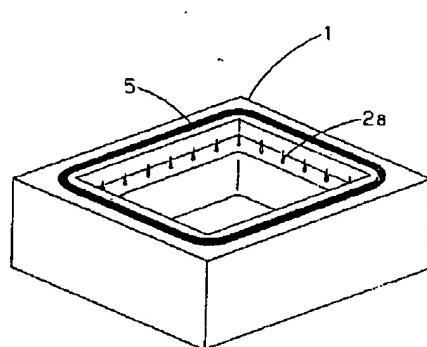
【図4】



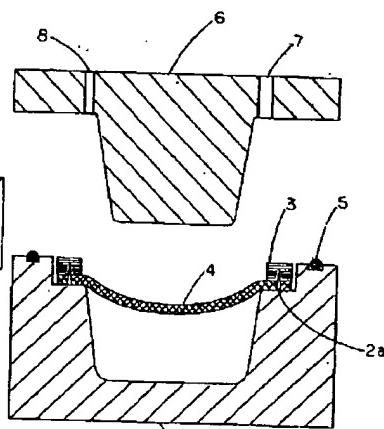
【図5】



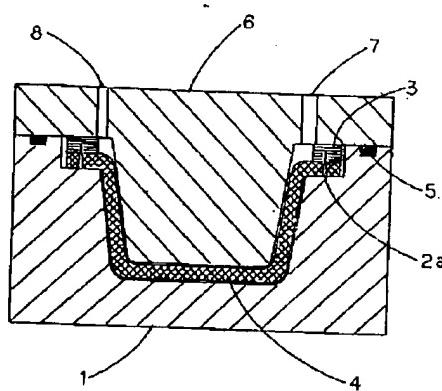
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

B 29 C 45/26  
// B 29 K 105:08

識別記号

府内整理番号

7158-4F

F I

技術表示箇所